Aus der Königlichen Universitäts-Augenpoliklinik der Universität Berlin
(Direktor: Prof. Dr. Krückmann)

Ein Beitrag zur Pigmentierung der Conjunktiva und Cornea des Auges

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Von

Carl Theodor Lodemann
aus Hameln a. d. Weser
Oberarzt beim Feldartillerie-Regiment von Scharnhorst (1. Hannov.) Nr. 10, z. Zt. beim Feldlazarett 1 der 121. Inf.-Division

Tag der Promotion: 30. Januar 1917

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Flügge
Referent: Prof. Dr. Krückmann

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546509_0180

Im Folgenden will ich auf eine abnorme Pigmentierung der Conjunktiva bulbi und besonders der Cornea des Auges näher eingehen, welche im Winter-Semester 1913/14 ein zufälliger Befund in der Poliklinik der Königl. Universitäts-Augenklinik war.

Pigment ist sehr häufig in der Conjunktiva des Tier- und Menschenauges beobachtet worden, aber erst in den letzten Jahrzehnten hat man sich gründlicher mit der Pigmentbildung in der Conjunktiva und Cornea befasst. Denn 1905 schrieb noch Schein, „man habe bis vor zwei Dezennien derlei abnorme Pigmentationen als bedeutungsloses ‚Naturspiel' aufgefasst", während heutzutage den Pigmentierungen ihr harmloser Charakter genommen ist, da sie leicht bösartig entarten können.

Insbesondere hat sich *Fischer* mit Pigmentierungen am Auge beschäftigt und hat die Augen von Negern, Melanesiern, Indern, Chinesen und Japanern untersucht. Er ist zu dem Ergebnis gekommen: „Allein die Augen von Europäern sind pigmentfrei! Die Pigmentierung der Conjunktiva beim Menschen (anderer Rasse) ist die Regel, der Pigmentmangel die Ausnahme." (Centralblatt f. prakt. Augenheilkunde 1906, Seite 348.)

Ebenso hat *Steiner* auf Java mehrfache Beobachtungen veröffentlicht, daß bei den Javanern, im Gegensatz zu den Europäern, die Bindehaut immer pigmenthaltig ist.

Ganz im allgemeinen findet sich in der Conjunktiva bulbi der Säugetiere stets Pigment, doch fehlt beim Säugetier Skleralpigment als Circumcornealring, wie er bei den Vögeln und

Kaltblütern beobachtet ist. Im übrigen bestehen keine tiefgreifenden Unterschiede in der Pigmentierung des Auges der einzelnen Menschenrassen; pigmentiert ist bei allen Rassen, mit Ausnahme der kaukasischen, durchweg nur die Augenbindehaut im Bereiche der Lidspalte.

In unserem Falle interessiert neben der abnormen Pigmentierung der Conjunktiva bulbi besonders das Pigment im Epithel der Cornea, eine Pigmentbildung, wie ich sie in der einschlägigen Literatur nicht beschrieben gefunden habe. Ein anatomisches Präparat konnte bei unserem Falle wegen zu großer Schädigung des normalen Gewebes nicht genommen werden. Daher sei einiges über Sitz und Vorkommen des Pigments in der Conjunktiva vorausgeschickt.

Entwickelungsgeschichtlich ist die Cornea ein mesodermales Gebilde mit Ausnahme des Epithels, welches ektodermaler Herkunft ist und als kontinuierliche Schicht sich von der Bindehaut über das Hornhautgewebe hinwegzieht. Das Mesoderm beginnt ungefähr in der zweiten Hälfte des zweiten Monats zwischen Ektoderm und dem sogenannten Augenbecher, der die primitive Linse enthält, hineinzuwuchern und bildet somit die primitive Hornhaut. Diese Mesodermanlage scheidet sich nun in eine innere gefäßhaltge Schicht, die teilweise zur Anlage der Iris dient, und in eine äußere gefäßlose Schicht, die bedeutend dicker als die innere Schicht und die Anlage des Hornhautstromas ist. Das Ektoderm, welches in zwei Falten von oben und unten über die Hornhaut herüberwächst und aus dem die Augenlider und die Bindehaut entstehen, bildet das Hornhautepithel. Durch Beobachtung bei der Entwickelung des Auges ist nun längst zur Tatsache geworden, daß der erste Entstehungsort von Pigment nur das äußere Blatt der sekundären Augenblase, also Epithel ist.

Die Hornhaut ist eine durchsichtige Membran, die sozusagen in die Sklera des Augapfels eingefalzt ist.

Ernährung erfolgt durch Saftströmungen in den Spalt-

räumen der Substantia propria. Gefäße sind auf und in der Hornhaut sowohl im embryonalen als auch im extrauterinen Leben normalerweise niemals vorhanden. Im Stroma des Limbus liegt das oberflächliche Randschlingennetz, das einzige Ernährungsorgan der Cornea, das am embryonalen Auge ein wenig auf die Hornhaut überragt. Das Randschlingennetz wird versorgt aus den episkleralen Gefäßen. In normaler Hornhaut wird man zu keiner Zeit ein blindendendes Gefäß finden.

Ein kleiner Teil der Nerven der Hornhaut entspringt aus den Stämmchen der Conjunktiva bulbi, während der weitaus größere Teil aus den Nervi ciliares stammt, welche von unten her durch die Bowmannsche Membran vordringen. *Crevatin,* der die intraepithelialen Hornhautnerven einer genauen Untersuchung unterzogen hat, fand, daß das subepitheliale Nervengeflecht der menschlichen Cornea von zahlreichen Fasern zweierlei Dicke gebildet wird. Die dickeren Fasern laufen teils einzeln, teils als Bündel dünner Fibrillen in radiärer Richtung gegen die Mitte der Hornhaut. Die dünnen Fasern bilden sich teilend und verästelnd ein Geflecht. Die Nerven sind scheidenartig von Räumen umgeben, die mit den zahlreichen Saftlücken der Cornea in Verbindung stehen.

Wo hat nun das Pigment der Conjunktiva im mikroskopischen Bilde seinen Sitz? Die eingehenden Untersuchungen von *Wolfrum, Steiner, Ulbrich* und *Ginsberg* geben Aufklärung. Die Pigmentierungen am Limbus finden sich in der Hauptsache der basalen Epithelschicht eingelagert. Die Zellen sind zum Teil vollgepfropft von Pigmentteilchen. Hierbei läßt sich eine charakteristische Lagerung des Pigments zum Kern beobachten, nämlich in unmittelbarer Nachbarschaft, manchmal in Buchten des Kerns oder in einem hellen Hof, unmittelbar an der Kernmembran. Die eigentlichen Chromatophoren unter den Epithelzellen treten dagegen nur in geringer Anzahl auf. Das klinische Bild der streifenförmigen Pigmentierung ist also allein von der basalen Epithelschicht abhängig, und

man sieht das Pigment in den Epitheleinsenkungen liegen. Jedoch steigt das Pigment sowohl am Limbus als auch in den schwarzen Flecken der Skleralbindehaut bis in die obersten Schichten hinauf. Gelöstes Pigment ist weder interzellular noch intrazellular vorhanden, sondern immer in Form von verschieden großen Körnern und Schollen wie in den Aderhautchromatophoren. Diese Körner und Schollen besitzen eine gelblich, gelblichbraune, schwarz oder schwarzbraune Farbe in allen Schattierungen und liegen einerseits innerhalb der großen, rundlichen oder polygonalen Zellen, andererseits auch zwischen den Zellen und zwischen dem Bindegewebe als freies Pigment. Im Limbus corneae sind die Pigmentzellen massenhafter und dichter angehäuft als in der Conjunktiva bulbi.

Nach den klinischen Bildern, die *Wolfrum* an zirka 100 Fällen beobachtet hat, unterscheidet er nun in der Hauptsache zwei Arten von Pigmentierungen:

I. Solche, bei welchen sich das Hauptdepot des Pigmentes am Limbus findet, und welche in sichelförmiger Anordnung einen Teil des Cornealrandes umgeben. Bei diesen rein am Limbus befindlichen Pigmentanhäufungen hatte das Pigment eine bestimmte Anordnung. Es wechselten schwach oder nicht pigmentierte Streifen mit stärker pigmentierten, tieferliegenden, in radienförmiger Anordnung um den Hornhautrand. Die kurzen Streifen, welche eine Länge von der Breite der Gesamtpigmentierung hatten, waren ungefähr gegen die Hornhautmitte gerichtet. Nur selten aber traten derartige Limbuspigmentierungen allein auf, sondern waren gewöhnlich mit der zweiten Art vergesellschaftet.

II. Diese Pigmente lagen der Hauptsache nach in der Conjunktiva bulbi und befanden sich in größerer oder geringerer Entfernung vom Limbus entfernt. Sie zeichnete sich vor allem durch ihren wechselnden Gehalt und die Unregelmäßigkeit in der Verteilung des Pigments aus.

Auffallend aber ist, daß fast sämtliche beobachteten Pigmentierungen, nicht allein die von *Wolfrum*, sondern auch von *Steiner, Westhoff* u. a., im Lidspaltenbereiche liegen und dort reichlicher und größer sind.

Auf Grund seiner zahlreichen klinischen Beobachtungen und seiner mikroskopischen Untersuchungen an Serienschnitten von verschiedenen exzidierten Conjunktivalstücken, kommt *Wolfrum* zu dem Ergebnis, daß für alle Pigmentierungen der Conjunktiva die Bezeichnung „Naevus" die angebrachte sei. *Wolfrum* begründet es damit, daß neben den Epithelpigmentierungen auch subepitheliale Zellanhäufungen vorhanden waren, daß Zellansammlungen von typischen Naevuszellen, wenn auch manchmal in mäßiger Form, auf einer Reihe von Schnitten stets zu beobachten waren, und daß somit doch diese Annahme in hohem Grade wahrscheinlich erscheint.

Der Naevus ist rein klinisch das pigmentierte Muttermal. Er hat dadurch eine besondere Beachtung erlangt, weil aus ihm gern und leicht durch Epithelwucherungen ein maligner Tumor, ein Melanom, entstehen kann, weshalb jeder Naevus als ein pathologisches Gebilde aufgefaßt werden muß. Er bildet sozusagen eine Zwischenstufe zwischen normalem Gewebe und maligner Geschwulstbildung. Während früher zahlreiche Autoren, wie *Recklinghausen, Foster, Stöwer, Reis,* dem Naevus eine mesodermale Entstehung zuschrieben, sei es nun, daß sie aus den Endothelien der Blutgefäße oder der Lymphräume hervorgehen, oder aber aus Pigmentzellen, oder aus embryonalen Bindegewebszellen ihren Ursprung nahmen, haben sich jetzt die meisten Autoren, u. a. *Krückmann, Orth, Wolfrum,* der Ansicht *Unnas* angeschlossen, der seit dem Jahre 1893 mit Nachdruck die Anschauung verfocht, daß die Naevi sich aus dem Epithel entwickeln, und zwar aus der Basalschicht des Deckepithels. Sie sind also demnach ektodermaler Herkunft. Beim Naevus handelt es sich um Epithel-

wucherungen ohne entzündliche Erscheinungen. Das Pigment existiert im Organismus der Zelle in gewissen Vorstufen. *Hellmich, Rößle* und *Meirowski* bestätigen die chemischen Befunde, daß durch Ausstoßung von Kernsubstanz, „Nucleolarsubstanz", Pigment in der Zelle sich bilde. Der subepitheliale, gewöhnlich verschiedenartig pigmentierte Zellhaufen und die Epitheleinsenkungen mit dem veränderten Epithelcharakter sind besondere Kennzeichen des Naevus an der Conjunktiva bulbi. — Am Schlusse seiner Arbeit faßt *Wolfrum* den Naevus als Basalzellentumor auf im Sinne *Krompechers.*

Wir haben uns bis jetzt ausschließlich mit angeborenen Pigmentierungen des Limbus corneae und der Conjunktiva bulbi beschäftigt. Aber auch auf und in der Cornea kommen Pigmentierungen vor, von denen die häufigste wohl die sogenannte Melanosis corneae ist, über die *Ulbrich* schreibt: „Unter angeborener Melanose der Cornea versteht man eine braune Verfärbung im Zentrum der Hornhaut, die in den tiefen Schichten liegt und sich aus feinsten Pünktchen zusammensetzt. Sie entsteht nach *Kruckenberg* aus Uvealresten, die aus einer Entwickelungsperiode herstammen, da die Iris noch der Hornhautfläche anliegt." Ob angeborenes Pigment im Epithel der Cornea vorkommt, darauf komme ich später noch eingehender zu sprechen, hingegen ist häufiger Pigment im Epithel der Cornea nach irgend welchen Erkrankungen beobachtet.

Dadurch sind wir bei der Frage angelangt: Wodurch entsteht Pigment im Epithel der Conjunktiva bulbi und der Cornea? Erstens ist es wohl angeboren. Jedoch bedarf dieses Angeborensein einer Einschränkung, denn *Schein* schrieb 1905: „Tatsache ist, daß exzessive Pigmentationen am Auge Neugeborener niemals beschrieben wurden." Und ebenfalls meint *Augstein,* daß die gewöhnlich als angeboren bezeichneten Pigmentierungen im vorderen Augapfelabschnitt

nicht angeboren sind, sondern sich erst allmählich und frühestens im ersten Lebensjahr entwickeln. Und somit kann zweitens Pigment durch äußere Einwirkungen entstehen. Der stärkste äußere Reiz ist nun entschieden das Licht, wobei das Pigment dann, wie überhaupt alle Pigmente in der Haut, als eine Schutzvorrichtung des Organismus anzusprechen ist. Daher ist auch das Pigment in den Augen der dunklen Rassen zu erklären, während bei der kaukasischen Rasse, die weniger starken Lichtreizen ausgesetzt ist, das Pigment anomal ist, sozusagen ein Rudiment des Befundes bei den melanotischen Rassen. — Daß ferner das Licht eine Rolle spielen muß, geht aus dem Sitz der Pigmentierungen hervor. — Denn wir erwähnten schon, daß die Pigmentflecken am Limbus und in der Conjunktiva bulbi vorwiegend bezw. ausschließlich im Lidspaltenbereiche zu finden sind, also demjenigen Teile, der dauernd dem Licht ausgesetzt ist.

Eine zweite Hauptursache für Pigmentbildung im Epithel sind abgelaufene Entzündungen. Steiner hat diese Pigmentbildung in der Conjunktiva bulbi besonders häufig bei den Malayen nach überstandenem Trachom gesehen und gibt ihr den Namen „Trachomflecke". Jedes Geschwür der Hornhaut wird durch Vascularisation zur Heilung gebracht und es bilden sich die Gefäße nach erfolgter Heilung wieder zurück; es kann dann die Rückbildung durch Umwandlung der Gefäße bezw. ihres Inhalts in Pigmentmassen geschehen, so daß das Pigment in Streifen im Epithel der Hornhaut liegen bleibt. Ferner sei noch die Pigmentbildung bei der Argyrose erwähnt, wenn durch Einträufeln von Argentum nitricum in den Conjunktivalsack eine allgemeine Schwarzfärbung der Conjunktiva und der Cornea entstanden ist, und durch Tätovierungen. Und zuletzt spielen noch Verletzungen der Cornea eine Rolle insofern, als nach völliger Durchtrennung der Cornea ein Irisprolaps die Folge ist und nun Pigment aus dem Uvealpigment in die Cornea verschleppt werden kann.

Wir kommen zu unserem Fall:

Es handelt sich um einen 59jährigen Mann, der sich früher als Gärtner und sich jetzt als Gelegenheitsarbeiter sein Geld verdient. Die Erhebungen in bezug auf Rasse, Abstammung, Lebensweise und Wohnsitz haben keine besonderen Anhaltspunkte ergeben. Patient selbst hat immer in Berlin gelebt und gibt an, nie krank gewesen zu sein, besonders auch keine Augenkrankheiten durchgemacht zu haben, und nie behandelt zu sein. Vor zwei Jahren sei ihm beim Holzzerkleinern ein Stückchen Holz in den inneren Augenwinkel des linken Auges geflogen. Das Auge habe stark geträn t und kurze Zeit habe er einen Schatten vor den Augen gehabt. Diese Beschwerden seien aber nur von kurzer Dauer gewesen. 1893 habe er ein Ulcus durum gehabt und 1896 eine neue Infektion, die 1897 durch Einreibungen und Injektionskuren behandelt seien. Von abnormen Verfärbungen um die Hornhaut herum und auf der rechten Hornhaut wußte Patient nichts, bis er die Poliklinik der Universitäts-Augenklinik aufsuchte, weil sein Sehen schlechter wurde.

Patient ist mittelgroß, Muskulatur und Fettpolster sind mäßig entwickelt. Im Gesicht keine Sommersprossen, an der rechten Stirnseite ein ziemlich ausgedehnter Pigmentfleck, ebenso links, aber bei weitem nicht so deutlich und scharf zu sehen. Um die Mamillen ein pigmentierter, schwarzer Hof von 1½ cm Breite, mehrere Pigmentmäler auf dem Rücken, und ein Fleck in der Gegend oberhalb der Rima ani, der an den „Mongolenfleck“ denken läßt. Herz und Lungen ohne Befund. Die Wassermannsche Reaktion ist positiv.

Augenbefund:

Sehschärfe: rechts: + 4,0 = $^{5}/_{19}$ (Ferne);
+ 7,0 = Jäger 3 (Nähe);
links: Finger in 1½ m.

Augenhintergrund beider Augen nicht auffallend pigmentiert. — Das Epithel beider Corneae ist überall glatt und

spiegelnd. Man sieht nirgends Reste früherer Entzündungen oder Verletzungen. Die Conjunktiven zeigen keine entzündlichen Prozesse.

Befund des r e c h t e n Auges: In der Conjunktiva bulbi ungefähr in der Mitte zwischen Cornea und Caruncula ein gelblich weißer, etwas erhabener Fleck, der kein sichtbares Pigment zeigt. Der Fleck — Pinguecula oder besser „Lidspaltenfleck" — ist aufzufassen als eine Entartung der Gewebselemente und bildet bei alten Leuten einen regelmäßigen Befund. Zahlreiche erweiterte und geschlängelte Gefäße in der Conjunktiva, die vom inneren Augenwinkel um den weißen Fleck zum Limbus ziehen.

Der ganze Limbus ist stark, streifenförmig pigmentiert und zeigt eine schwärzlich-braune Verfärbung. Es wechseln helle und dunkle Stellen miteinander ab, und zwar so, daß die dadurch entstehenden Streifen eine radienartige Anordnung zur Hornhautmitte haben. Das Pigment verteilt sich im unteren äußeren Quadranten einige Millimeter weit in die Conjunktiva bulbi. *Vom inneren Hornhautrande verläuft im Hornhautepithel hirschgeweihartig ein querer Streifen von braunem Pigment bis zur Mitte der Pupille.* Eine Anordnung des Pigmentes in Körner und Schollen ist deutlich zu erkennen.

(Zeichnung siehe am Schlusse der Arbeit.)

Das Gesichtsfeld ist neben der verringerten Sehschärfe allgemein eingeschränkt.

Befund des l i n k e n Auges: Dunkle, streifenförmige Pigmentierung des Limbus corneae, die sichelförmig die untere Hälfte der Cornea umgibt, während in der oberen Hälfte auf der Iris ein scharf umschriebener, dunkelbrauner Pigmentfleck sichtbar ist.

Atrophia nervi optici sinistri auf syphilitischer Basis.

Zum Vergleich führe ich einige einschlägige Fälle an, die ich in der Literatur gefunden habe. Aus *Wolfrums* Arbeit,

der mehr als 100 Fälle von Pigmentierungen, sowohl einseitig als auch doppelseitig, beobachtet hat, möchte ich folgende hervorheben.

Fall 1: Rein auf den Corneallimbus beschränkte Pigmentierung, die nur wenig auf die Conjunktiva bulbi übergreift. Streifenartige Anordnung. Helle und dunkle Stellen. Radienartige Anordnung zur Hornhautmitte. —Rechtes Auge.

Fall 2: An beiden Augen am unteren Cornealrande in einer Ausdehnung von 6—7 mm parallel zum Hornhautrande Pigmentierungen. Sie sind nicht nur im Bereiche des Limbus, sondern greifen auch weit auf die Conjunktva bulbi nach unten über. Streifenförmige, radienartige Anordnung. Die Pigmentierungen werden aber in kurzer Entfernung vom Limbus in der Conjunktiva bereits vollständig unregelmäßig und mehr diffus. Conjunktivitis catarrhalis oculi utrius.

Fall 3: Rechts: Am Limbus, im unteren, äußeren Quadranten Pigmentierung, die noch diffus in die Conjunktiva bulbi übergeht. Eine zweite Pigmentierung am Limbus unten innen, jedoch kleiner als die laterale Pigmentierung. Mit der Lupe läßt sich feststellen, daß die ganze untere Circumferenz der Cornea pigmentiert ist. Furchenartige Einsenkung des Epithels erkennbar aus den wechselnden pigmentierten und unpigmentierten Stellen am Limbus. Links: Totale Pigmentierung am Limbus in der unteren Circumferenz. Auch hier nur die Epitheleinsenkungen pigmentiert. Nasal im Bereiche der Lidspalte ziemlich großer Pigmentfleck in einer Ausdehnung von 1,5—2,0 mm in jeder Richtung. Streifenförmige Anordnung.

Fall 4: Am linken Auge im unteren, äußeren Quadranten bis in den Limbus sich erstreckender, etwa 2—3 mm großer Pigmentfleck. Streifenförmige und radiär zum Limbus gestellte Anordnung des Pigments. Einige Pigmentpunkte außerhalb des Limbus.

Mikroskopischer Befund an tangentialen Schnitten zum

Limbus: Die basale Epithelschicht ist durchgehend stark pigmentiert. Die Einsenkungen des Epithels sind unregelmäßig nach unten vielfach kolbig verdickt und dort zuweilen noch sekundär einige Male geteilt, so daß ein solcher Epithelfortsatz sich manchmal weit unter der basalen Schicht hin erstreckt. Man trifft dann diese Epithelfortsätze als scheinbar isolierte Epithelhaufen unter dem Epithel an. An den dünneren Schichten ist das Epithel 4—5schichtig, es besitzt aber an der Stelle der Einsenkungen bis zu 10 und mehr Lagen. Das Bindegewebe ist im allgemeinen locker angeordnet. Die Fibrillen, welche zum größten Teil aus collagenen Fasern bestehen (es finden sich nur spärlich elastische Elemente eingestreut), liegen in Bündeln feiner Fasern parallel oder senkrecht zur basalen Epithelschicht, vielfach sich auch in schräger Rchtung durchkreuzend. Sie sind in ihrem Verlauf von den zahlreichen, voluminösen Gefäßen abhängig, welche zuweilen fast unmittelbar unter dem Epithel zu liegen kommen.

Fall 5: 12jähriges Mädchen, das nach Angabe des Vaters seit der Geburt im Weißen des linken Auges an der Schläfenseite einen schwarzen Fleck hat, der in den letzten Monaten zu doppelter Größe angewachsen ist. In der Conjunktiva links findet sich ungefähr in der Horizontalen, etwa 1 mm vom Hornhautrande beginnend, ein etwa halberbsengroßer, leicht erhabener, tiefschwarzer Tumor. Exzision. Nach zwei Jahren noch kein Rezidiv, obgleich die Exzision nicht vollständig gelungen war. Epithelien und Naevuszellen sind mikroskopisch in bunter Unordnung durcheinandergewürfelt. Die Epithelzellen inmitten des Tumors sind mit Pigment in allen Uebergangsformen beladen. Am Rande des Tumors finden wir am Epithel durchweg Erscheinungen der Epitheleinsenkungen und der Epithelwucherung. Dadurch erklärt sich das ganze flächenhafte Fortschreiten des Prozesses.

Das Bindegewebe zwischen den Zellen ist spärlich entwickelt oder fehlt.

Fall 6: Adolf Gutmann berichtet über eine 1910 klinich beobachtete abnorme Pigmentierung der Conjunktiva sklerae eines 20jährigen brünetten Mädchens. Es bestand seit Kindheit ein etwa zweilinsengroßer, brauner Fleck auf der temporalen Hälfte der Conjunktiva sclerae, welcher angeblich in den letzten Jahren etwas größer geworden sei. Klinisch schien ein Naevus pigmentosus vorzuliegen. Bei mikroskopischer Untersuchung des exzidierten Bindehautstückes ergab sich: Es lagen keine Pigmentschollen wie beim Naevus vor, es fehlten vollkommen Naevuszellen. Die beiden tiefsten Zellagen des Bindehautepithels wiesen feinste Pigmentkörnchen im Protoplasmaleib auf, wie dies charakteristisch ist für die Pigmentierung in der Haut der Neger.

Fall 7: Dr. A. Schein berichtet von einem 27jährigen Schlosser, bei dem die Haut der linken Stirnhälfte, Nasenfläche und Wange blauschwarz pigmentiert ist. Die Pigmentierung ist unscharf begrenzt, stellenweise sind konfluierende Flecken und vereinzelte Naevi. Auf der anderen Gesichtshälfte vereinzelte Naevi, sonst keine Pigmentierung. — In der Conjunktiva bulbi finden sich feinste dunkelbraune Pünktchen, die hier und da zu kleinen Flecken konfluieren. Die Pigmentierung verbreitert sich entsprechend dem äußeren und inneren Ende des horizontalen Meridians in Form eines spitzwinkligen Dreiecks und markiert sch am Limbus durch eine schmale, bräunliche Linie. Die Hornhaut erscheint normal. Sonst am Körper keinerlei abnorme Pigmentationen. — Die Pigmentierung soll seit Geburt bestehen.

Fall 8: Dr. C. v. Hoor bringt 1913 einen Fall zur Malignität der gefärbten Tumoren am Auge:

„Am 28. XI. 1906 kam die Witwe L. T. mit ihrer 15jährigen, blühend aussehenden Tochter mit der Bitte zu mir, letzterer die kleine, gut stecknadelkopfgroße, angeborene

„Warze", die aber in den letzten Wochen größer zu werden scheint, vom Auge zu entfernen. Die Untersuchung ergab bei normaler Sehschärfe beider Augen vollkommen normale Verhältnisse des linken Auges. Am Limbus des rechten Auges eine gut stecknadelkopfgroße, braunrot gefärbte, wenig prominente Geschwulst, die sich konsistent anfühlt und mit ihrer Unterlage ziemlich fest verwachsen ist. Bei Adduktion des Auges sieht man auf zirka 6 mm nach auswärts vom Limbus in der skleralen Conjunktiva eine zweite, kleinhanfkorngroße, braunrote, flache, bewegliche Geschwulst und knapp neben dieser eine dritte, kleinhirsekorngroße. Mutter und Tochter behaupten, von dieser kleinen Doppelgeschwulst keine Kenntnis gehabt zu haben.

Sah ich schon die angeborene, sich in letzter Zeit angeblich vergrößernde Geschwulst mit Mißtrauen an, so steigerte sich dasselbe durch die soeben erwähnte Behauptung, da es höchst unwahrscheinlich erscheinen mußte, daß die zweite, farbige, kleine Doppelgeschwulst, wenn sie gleich der anderen angeboren gewesen, so lange Zeit unentdeckt geblieben wäre. Ich hielt demnach diese kleine Geschwulst für einen erst kürzlich entstandenen metastatischen Knoten, die angeborene Geschwulst aber für ein aus einem Naevus pigmentosus hervorgegangenes Melanosarkom. Das mikroskopische Bild entsprach einem Melanosarkom von alveolärer Struktur. Ausschließlich Geschwulstgewebe mit massigen, teils spindelförmigen, teils polygonalen Zellen, mit dem Charakter von Epitheloidzellen, von alveolärer Anordnung. Die Zellenkerne sind zum Teil regelmäßig oval, zum Teil unregelmäßig, gelappt, einzelne auffallend groß. In dem zwischen den Zellbündeln gelegenen Stroma befinden sich Pigmentzellen in ziemlich beträchtlicher Anzahl, auch zahlreiche Geschwulstzellen sind pigmentiert. Am 4. XII. 1906 entfernte Professor Fuchs die Geschwulst am Limbus. Kauterisation. — Ein Rezidiv kam nun tatsächlich nicht, aber Metastasen in den präauri-

kularen Lymphdrüsen, Drüsen hinter dem Ohr, Unterkieferdrüsen, kurz in allen Lymphdrüsen, die am Halse sichtbar. Wiederholte Operationen. — Am 24. VII. 1907 erfolgte unter schmerzhaften Leiden der Tod. — In mir hat dieser höchst traurige Fall den Entschluß gezeitigt, dringend zur Entfernung eines jeden Naevus pigmentosus am Auge zu raten, sobald ich denselben zum ersten Male zu Gesicht bekomme."

Fall 9 von Dr. M. Menacho aus Barcelona:

„Pedro M., 41 Jahre alt, Bäcker, konsultierte mich am 10. X. 1900 mit der Angabe, daß er seit zwei Monaten einige am Rande der Hornhaut wurzelnde Prominenzen habe, für die ihm adstringierende Eintropfungen und Calomeleinblasungen verordnet wurden, da unzweifelhaft angenommen wurde, es handele sich um phlyktänuläre Conjunktivitis. Sein Gesundheitszustand war immer ausgezeichnet, seine Konstitution robust. Von Krankheiten glaubt er nur Varizellen im Alter von 19 Jahren durchgemacht zu haben. Sein Vater starb mit 50 Jahren an einer akuten inneren Krankheit, die Mutter an Cholera. Unter seinen Verwandten sollen keine Fälle von Neubildungen vorgekommen sein. Nur ein wenn auch vager Umstand läßt sich vielleicht mit dem vorliegenden Status in Verbindung bringen, nämlich die Angabe des Patienten, daß sein Vater einen pigmentierten, aber nicht hervorragenden Fleck auf der linken Karunkel gehabt habe, daß sich aber nach seiner Angabe auch in den vielen Jahren, die er den Fleck hatte, kein Wachstum daran bemerkbar gemacht habe.

Status localis: Am äußeren Teile des Sklerocornealrandes des linken Auges finden sich zwei etwas prominierende Knoten, die mit ihren Enden ineinander übergehen und die fast ausschließlich auf der Hornhaut wurzeln. Ihre Farbe war rötlich-schwarz und diese zweite Schattierung hatten sie erst allmählich angenommen. — Jede der Hervorragungen empfing ihre Gefäße. Die Prominenzen waren

hart, mit der Hornhaut verwachsen und 1 mm dick. Farbe der Iris graugrünlich und zeigt an beiden Augen zwischen ihren Muskelfasern keine auffallenden Pigmentanhäufungen. Fundus: Sehschärfe normal. Keine Drüsenschwellungen. — Exstirpation der Neoplasmen mit galvanokaustischer Zerstörung alles verdächtigen Gewebes. Schnelle Vernarbung. Mikroskopischer Befund: Melanotisches, epibulbäres Spindelzellensarkom.

23. XII. 1902: Seit sechs Monaten wieder fünf neue kleine Pigmentherde am unteren Teil der Hornhaut. Narben der ersten Operation unverändert. — Bei der Vergleichung mit den von mir früher nach der Natur gezeichneten Figuren sah man, daß die Heilung in dem von den ursprünglichen Herden befallenen Gebiete von Bestand geblieben war, und daß es sich nicht um eine Verbreitung per continuitatem handle, sondern um isolierte und von den primären unabhängige Herde. Keine Drüseninfiltration. Exstirpation.

27. X. 03. Seit einigen Wochen drei neue pigmentierte Herde am inneren Teil der linken Hornhaut. Körnige Pigmentierung der zweiten Operationsnarbe, die bis zum 28. XI. 04 zugenommen hat. Die Pigmentherde haben sich ebenfalls vergrößert ohne nennenswerte Beschwerden. Keine Drüsen. Die mittlere Hornhautpartie zeigt eine diffuse, sehr starke Infiltration.

Am 14. XII. 04 Exstirpation der Herde links. Galvanokaustische Zerstörung der Pigmentierungen in der zweiten Operationsnarbe. Die diffuse Keratitis verschwand.

Keine Rezidive stellen diese relativ gutartigen Tumoren dar, weil sie sich sukzessive, nach der Reihe abwechselnd auf verschiedenen Seiten des Hornhautrandes entwickelt haben und nicht auf den alten Narben. Ich nehme die Möglichkeit einer primären Entwicklung von Pigmentherden in der Hornhaut an."

Fälle 10 und 11: Hochheim beobachtete zwei Fälle

von melanotischen, epibulbären Sarkomen, bei denen auch Pigmentierung des Cornealepithels bestand. Hochheim führt auf Grund der mikroskopischen Untersuchung diese Pigmentierung des Hornhautepithels im ersten Falle auf primären Zerfall der Sarkomzellen und Resorption und Verbreitung des Pigments in den interzellulären Saftlücken zurück. Pigmentierung durch Wanderzellen erschien ausgeschlossen, weil diese in der Cornea nicht anzutreffen waren. Ebenso fehlten hier Tumorzellen. Im zweiten Falle war die Pigmentierung auch vielleicht durch Anwesenheit von Pigment im Conjunktivalsack und direkte Aufnahme derselben durch Epithelien zu erklären. Sitz des Pigments in der Hornhautperipherie.

Fall 12: Köllner demonstriert in der Berliner Ophthalmologischen Gesellschaft die Zeichnung des linken Auges einer etwa 50jährigen Frau, die eine ausgedehnte Pigmentierung der Skleralbindehaut des linken Auges aufwies. Die Verfärbung hatte in letzter Zeit zugenommen. Mit der Lupe zeigte sich, daß fast drei Viertel der ganzen Hornhaut von einem zierlichen Netzwerk feinster bräunlicher Pigmentpünktchen eingenommen war. Das Pigment lag ganz oberflächlich im Epithel. Die mikroskopische Untersuchung eines links exzidierten Bindehautstückes ließ ebenfalls erkennen, daß nicht, wie sonst beim Naevus der Bindehaut, Naevuszellen vorhanden waren, sondern daß das Pigment ebenso wie in der Hornhaut fast ausschließlich im Epithel lag, und zwar in allen Zellschichten. Es lag im Protoplasma am Kern, füllte zuweilen auch wohl die ganze Zelle aus. Das Pigment gab keine Eisenreaktion. Eine derartige Pigmentanomalie der Hornhaut ist bisher nicht beobachtet worden.

Fall 13 von Dr. A. Kraemer in San Diego:

„35jähriger Mann, Deutscher, mit blondem Haar und hellblauen Augen. Bei Entfernung eines Fremdkörpers aus dem rechten Auge zufälliger Befund: Oben außen, etwa

1½ mm vom Limbus entfernt, ist ein brauner Pigmentfleck in der Hornhaut auch mit bloßem Auge sichtbar. Längliche Gestalt, 2½ mm zirka lang, 1—1½ mm breit. Sein oberes Ende ist breiter als das nach unten gerichtete; seine distale Begrenzung ist scharf, bogenförmig, und läuft dem Limbus parallel.

Ueber diesem Flecken, der in den obersten Schichten der Hornhaut liegt, ist das Epithel vollständig glatt und spiegelnd. Unter der Lupe erscheint das Mal aus feinen, dunkelbraunen, sehr dicht beisammen liegenden Pigmentkörnchen gebildet. Auge normal. Linkes Auge ohne Befund. Per exclusionem muß die Diagnose auf angeborenen Pigmentfleck gestellt werden."

Fall 14 von Dr. Westhoff aus Amsterdam:

„Eine Witwe, 77 Jahre alt, sah ich zum ersten Male am 25. IX. 1897. Ich fand einen derartigen Zustand der Augen, der mich sogleich die Frage an sie stellen ließ, ob sie früher oft an einer Augenkrankheit gelitten hätte und mit stark brennenden Mitteln behandelt worden war. Sie erzählte mir, daß sie nie eine Augenkrankheit gehabt hätte und immer sehr gut hätte sehen können, nur habe die Sehschärfe seit einigen Jahren abgenommen, und man hat ihr gesagt, daß ihre Augen so schwarz werden. Ende März 1898 sah ich sie wieder und fand einen so seltenen Zustand, daß ich nochmals genau untersuchte und folgendes fand:

Die Patientin, eine alte Frau, ist ihrem Alter nach ziemlich gesund, sie klagt nur, daß sie der Hilfe bedürftig ist wegen

ihres geringen Sehens. Ihr Anblick ist sehr eigentümlich, da man statt normaler Augen große schwarze bulbi sieht. Die Conjunktiva bulbi ist blauschwarz pigmentiert, und zwar am deutlichsten im Umkreis der Cornea, ausschließlich auf den Stellen, die dem Tageslicht exponiert sind, denn wo man Ober- und Unterlid evertiert, hat die Conjunktiva bulbi und palpebrarum ein fast normales Aussehen, nur hier und da ein wenig Pigmentierung. Diese Pigmentierung findet man jedoch auf den Marginalrand der Palpebrae, nasalwärts, zunehmend. Die Karunkeln sind ganz schwarz. Das Pigment der Conjunktiva bulbi breitet sich aus in das Epithelium der Cornea und gibt dem bestehenden Arcus senilis ein dunkelbraunes Aussehen.

Das ganze Cornea-Epithel ist mit sehr feinem Pigment infiltriert. Die Iris reagiert sehr gut auf Licht. Die Linse ist einigermaßen trüb, daher beträgt der Visus nur $^4/_{60}$ nach Erweiterung der Pupille, ohne diese Eintröpfelung ist das Sehen gering. Ich sah selten solch ein eigentümliches Vorkommen, wie diese Augen gaben. Argyrose der Conjunktiva habe ich, besonders in Amsterdam, wo man viel Trachomleiden findet und Argentum nitricum-Behandlung sehr gewünscht ist, öfters gesehen. Dies ist aber etwas ganz Verschiedenes. Die Conjunktiva auch auf den nicht dem Licht exponierten Stellen hat eine gleichmäßige, schmutzig-graue Farbe und nicht, was in diesem Falle so typisch war, Konglomerate von schwarzem Pigment, hie und da so dicht zusammen, daß kaum mehr eine normale Conjunktiva sichtbar war. Auf anderen Stellen dagegen war die normale gesunde Conjunktiva bedeckt mit kleinen Flecken schwarzen Pigmentes. Der Grund dieser Pigmentation ist mir ganz dunkel. Ich finde nirgends einen ähnlichen Fall beschrieben.

Wenn man sämtliche angeführten Fälle mit unserem Fall vergleicht, welche Aehnlichkeiten findet man dann, um zu erfahren, woher bei unserem Manne diese eigentümliche Pig-

mentablagerung stammt? Bei dieser Frage sind zunächst die äußeren Ursachen auszuschließen, als da sind: intensive und dauernde Lichteinwirkung, wie sie z. B. bei den Malayen in Frage kommt, Argyrose, Tätowierung, abgelaufene Entzündung mit Umwandlung der Gefäße und des Blutes in Pigment, und alte Verletzung mit Narbeneinlagerung der Iris.

Ferner besteht eine Melanosis corneae im Sinne *Ulbrichs* und *Krukenbergs* nicht, durch die gegebenenfalls Pigment in die vorderen Hornhautschichten hätte verschleppt werden können.

Was uns zuerst bei Fall 1 bis 5 besonders charakteristisch auffällt und was wir auch bei unserem Fall gesehen haben, sind die dunklen Pigmentierungen in der Conjunktiva bulbi und besonders des Limbus, die streifenförmig angeordnet sind, sichelförmig die Cornea umgeben und die radienartige Anordnung zur Hornhautmitte. Am dunkelsten sind die Epitheleinsenkungen pigmentiert, so daß helle und dunkle Streifen abwechseln. Die Pigmentierung des Limbus corneae am linken Auge von unserem Fall und die Pigmentierung der ganzen unteren Circumferenz der beiden Corneoskleralringe von Fall 3 gleichen sich vollkommen, während eine derartige Pigmentierung, wie sie das rechte Auge unseres Falles aufweist, wo sie als geschlossener Ring die Hornhaut vollständig umgibt, *Wolfrum* selbst bei Europäern nie gefunden hat und auch sonst in der Literatur nirgends erwähnt ist.

Fall 6 habe ich zum Vergleich herangezogen, daß nicht jeder klinisch diagnostizierte Naevus pigmentosus im mikroskopischen Bilde Naevuszellen und Epithelwucherung ins subepitheliale Bindegewebe aufzuweisen braucht. Deshalb möchte auch ich in unserem Fall die Pigmentierung der Corneoskleralringe nicht als Naevi bezeichnen, da man die Epithelwucherungen, die Einlagerungen von Epithelzellen ins Bindegewebe und etwaige Naevuszellen nicht nachweisen kann. Leider fehlt uns ein mikroskopisches Präparat zur genauen Diagnose.

Ich möchte es als einfache Pigmentierung auffassen, die in Zusammenhang zu bringen ist mit den zahlreichen Pigmentflecken, wie sie unser Patient auf der Stirn und auf dem Rücken und wie sie Fall 7 im Gesicht aufzuweisen hat.

Wäre nun in unserem Falle eine ausgedehnte Operation bezw. Exzision der pigmentierten Stellen am Platze, wie sie *Hoor* nach Fall 8 für dringend nötig erachtet? Wenn sich auch aus pigmentierten Muttermalen am Limbus leicht ein Melanom entwickelt, so meine ich, ist in unserm Fall keine Operation notwendig. Denn erstens belästigt unsern Patient die abnorme Pigmentierung gar nicht, zweitens würde die Sehkraft des rechten Auges, auf das der Patient allein noch angewiesen ist, zu sehr gefährdet, und drittens hat die Erfahrung gelehrt, daß nach Entfernung pigmentierter Muttermale Rezidive auftreten, die eine Radikaloperation zur Folge haben. Gegen den letzten Grund spräche allerdings der von *Menacho* veröffentlichte Fall 9, der mehrere Jahre nacheinander kleine pigmentierte Knötchen von der Hornhaut entfernte. Diese Knötchen traten nacheinander an verschiedenen Stellen der Hornhaut auf, jedoch zeigte sich auch in den alten Narben nach einiger Zeit wieder Pigment. *Menacho* nimmt danach die Möglichkeit einer primären Entwicklung von Pigmentherden in der Hornhaut an und hält die pigmentierten Prominenzen wegen ihrer relativen Gutartigkeit nicht für Rezidive. Das Pigment stamme in Fall 9 aus den Zellen selbst und sei lokalen Ursprungs. — Trotzdem würde ich gegen die Operation sein, da bei dem Patienten zu viel auf dem Spiele steht.

Daß in unserem Fall das Pigment in der Cornea durch primären Zerfall von Sarkomzellen, wie in Fall 10, entstanden ist, ist nicht anzunehmen, da Patient sicherlich früher Beschwerden durch das Sarkom gehabt hätte. Leider fehlt uns aber auch hier der mikroskopische Nachweis.

Hingegen möchte ich mich der Auffassung anschließen, die *Hochheim* im Fall 11 hat: Die direkte Aufnahme der Pigmentkörnchen durch die Epithelien. Bei Fall 11 ist der Sitz des Pigmentes in der Peripherie des Hornhautepithels, bei uns zieht sich vom inneren Rande der Cornea im Epithel hirschgeweihartig ein querer Streifen braunen Pigmentes bis zur Mitte der Pupille. Und meine Annahme ist nun, daß Pigmentkörnchen und — Schollen, die aus den vollgepfropften Zellen frei geworden sind oder sonst interzellulär lagen, im Verlaufe eines Astes einer radiär verlaufenden dicken Nervenfaser oder eines Fibrillenbündels eines Hornhautnerven, von den Epithelien und den Saftlücken aufgenommen sind.

Der Fall 12 interessiert uns sofern, als *Köllner* auch keinen Naevus pigmentosus der Conjunktiva bulbi noch der Hornhaut annimmt. Einen Ursprung des Pigmentes gibt er nicht an, doch daraus, daß er ein Bindehautstückchen zur mikroskopischen Untersuchung exstirpierte, geht hervor, daß er den primären Sizt des Cornealpigments in der Conjunktiva bulbi, bezw. im Limbus corneae sieht.

In Fall 13 und 14 haben wir zwei Fälle von angeborener Pigmentierung der Cornea. Fall 13 zeichnet sich dadurch aus, daß der Limbus corneae des rechten Auges nicht pigmentiert ist, eine Aufnahme von Pigment aus der Umgebung also ausgeschlossen ist, daß der Pigmentfleck überhaupt nicht den Limbus berührt, sondern der äußere Rand des Fleckes dem Corneoskleralrande parallel ist.

Im letzten Fall 14 ist wohl der Umstand beweisend, daß sich nämlich im Laufe der Jahre der ganze Augapfel im Bereiche der Lidspalte, also Conjunktiva bulbi und Cornea, gleichmäßig blauschwarz gefärbt haben. Es handelt sich also um eine angeborene diffuse Pigmentierung der Cornea, die anfangs andeutungsweise und unauffällig vorhanden war, die sich aber unter der jahrelangen Einwirkung des Lichtes oder anderer Reize verstärkt hat, ohne daß erst die Conjunktiva

bulbi und der Limbus schwarz gefärbt waren und später das Epithel der Cornea vom Rande her Pigmentkörnchen aufnahm.

Zusammenfassend möche ich zu dem Ergebnis kommen:

1. Die sichelförmige Pigmentierung der unteren Circumferenz der Cornea des linken Auges und ebenso die Pigmentanhäufung auf der Iris links sind angeboren. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen beiden Pigmentbildungen besteht nicht.

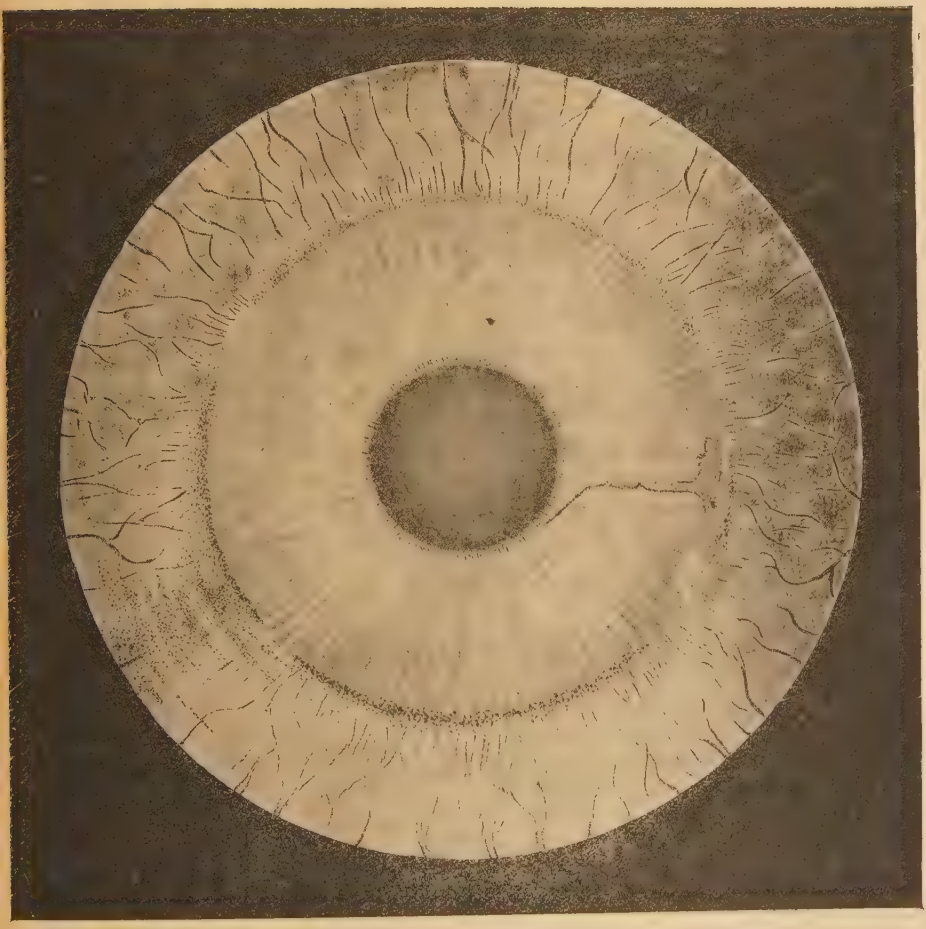
2. Die Pigmentierung des Limbus corneae rechts, welche die Cornea ringförmig umgibt, ist ebenfalls angeboren. Sie ist an Augen von Europäern noch nie beobachtet worden und ist aufzufassen als ein Rudiment des Befundes, wie man ihn an den Augen der dunklen Rassen erheben kann, als eine atavistische Bildung.

3. Es besteht bei der kaukasischen Rasse ein Zusammenhang zwischen den Pigmentansammlungen auf der Haut und zwischen Pigmentationen in der Conjunktiva bulbi.

4. Nicht jede anomale Pigmentierung in der Conjunktiva bulbi und am Limbus corneae ist ein Naevus pigmentosus. Auch muß sie nicht bösartiger Natur sein.

5. Es gibt angeborene Pigmentierungen im Epithel der Hornhaut, dann ist aber das Pigment entweder diffus im ganzen Epithel verteilt, oder es findet sich ein scharf umgrenzter Fleck einige Millimeter vom Limbus entfernt.

6. Der braune Pigmentstreif, der sich hirschgeweihförmig im Epithel der Hornhaut radiär bis zur Mitte der Pupille hinzieht, ist durch unmittelbare Aufnahme von Pigmentkörnchen durch die Epithelien und Saftlücken aus dem Limbuspigment zu erklären und liegt wahrscheinilich im Verlaufe einer dickeren conjunktivalen Nervenfaser. Wann diese Aufnahme des Pigments stattgefunden hat, ist unbekannt.



Literatur

Fischer: Ueber Pigment in der menschlichen Conjunktiva. (Centralblatt für praktische Augenheilkunde 1906 S. 348).

Dr. L. Steiner: Pigmentflecke und Pigmentgeschwülste der Bindehaut der verschiedenen Rassen. (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 51. Jahrg. 1913).

Hauschild: Untersuchungen über die Pigmentation im Auge verschiedener Rassen und im Säugetierauge überhaupt. (Jahresbericht für Ophthalmologie 1910, S. 1.)

O. Hertwig: Die Elemente der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltiere. 1907.

Dr. M. Salzmann: Anatomie und Histologie des menschlichen Augapfels im Normalzustande. Wien 1912.

Dr. M. Wolfrum: Der Naevus der Bindehaut des Augapfels und der Aderhaut und seine Beziehungen zu den melanotischen Tumoren. (v. Graefes Archiv für Ophthalmologie, Band 71 1909 S. 195.)

Rauber-Kopsch: Lehrbuch der Anatomie. Band 6.

F. Crevatin: Beitrag zur Kenntnis der epithelialen Geflechte der Hornhaut der Säugetiere. (Jahresbericht für Ophthalmologie. 1903 Seite 27.)

Dr. Hermann Ulbrich: Die natürlichen Pigmentflecke und Pigmenttumoren der Bindehaut. (Zeitschrift für Heilkunde. 1904 Bd. 25 S. 260.)

Dr. S. Ginsberg: Grundriß der pathologischen Anatomie des Auges. Berlin 1903.

—, Grundriß der pathologischen Histologie des Auges, Berlin 1903.

Augstein: Pigmentstudien am lebenden Auge. (Centralblatt für praktische Augenheilkunde. 1912 S. 242. 36. Jahrgang.)

Dr. C. Hirsch: Ist die fötale Hornhaut vaskularisiert? (Jahresbericht für Ophthalmologie. 1906 S. 15.)

Dr. W. His: Beitrag zur normalen und pathologischen Histologie der Cornea. Basel 1856.

Dr. A. Schein: Ueber exzessive Pigmentierungen am Menschenauge. (Beiträge zur Augenheilkunde. Heft 64 S. 75. 1905.)

Berliner Ophthalmologische Gesellschaft: (Sitzungsbericht vom 16. XII. 1909: Köllner und Dr. Adolf Gutmann.)

Dr. C. v. Hoor: Zur Malignität der gefärbten Tumoren am Auge. (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 1913. 51. Iahrg.)

Dr. M. Menacho: Melanosis des rechten Auges (Cornea, Conjunktiva und Iris) und multiple melanotische epibulbäre Neubildungen des linken Auges (der Cornea und des Limbus conjunktivalis); übersetzt von Dr. Goerlitz. (Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1905. 43. Ihrg. Band 2 S. 359.)

Hochheim: Zwei Fälle melanotischer epibulbärer Sarkome mit auffallender Pigmentierung des Cornealepithels. (Jahresbericht für Ophthalmologie 1901. S. 511.)

A. Kraemer: Die angeborenen Pigmentierungen der Hornhaut. (Centralblatt für praktische Augenheilkunde. 1906. Seite 39.)

Dr. Westhoff: Pigmentation der Cornea. (Zentralblatt für praktische Augenheilkunde. 1898.)

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimen Medizinalrat Prof. Dr. *Krückmann* und Herrn Stabsarzt Dr. *Ziemssen* für die Anregung zu dieser Arbeit meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Carl Theodor Hans Lodemann, evangelischer Konfession, wurde am 16. Juli 1890 zu Hameln a. d. Weser als Sohn des Geheimen Sanitätsrats Dr. med. Carl Lodemann geboren. Seine Vorbildung erlangte er auf dem Gymnasium zu Hameln a. d. Weser, wo er Ostern 1909 das Reifezeugnis erwarb.

Ostern 1909 wurde er als Studierender in die Kaiser-Wilhelms-Akademie aufgenommen. Vom 1. April bis zum 30. September 1909 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 2. Kompagnie des Kaiser-Alexander-Garde-Grenadier-Regiments Nr. 1. Sommer-Semester 1911 bestand er die ärztliche Vorprüfung, wurde am 1. März 1914 zum Unterarzt beim Feldartillerie-Regiment von Scharnhorst (1. Hann.) Nr. 10 ernannt und gleichzeitig zum Königlichen Charité-Krankenhause, Berlin, kommandiert. Seit Kriegsbeginn steht er im Felde.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken, Kurse folgender Herren:

Axhausen, Bier, Bonhoeffer, Brieger, Bumm, Czerny, Ceelen, Engler, Ewald, Fischer, Flügge, Franz, Frey, Freund, Gabriel, Goldscheider, Haberland, Heffter, Hertwig, Hildebrand, His, Killian, Kramer, Kraus, Krückmann, Lesser, Orth, Passow, Pozner, Rubens, Rubner, Schulz, Schulze, Schwendener, Sonnenburg, Stier, Straßmann, Virchow, Waldeyer, Williger.

In dem Königl. Charité-Krankenhause war er als Unterarzt tätig auf der Chirurgischen Klinik (Prof. Dr. Hildebrand) und der I. med. Klinik (Prof. Dr. His).

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser hiermit seinen ehrebietigsten Dank aus.